

STN Karlsruhe

```
=> s DE19933013/PN  
L1 1 DE19933013/PN  
  
=> d ti pi ab
```

L1 ANSWER 1 OF 1 WPINDEX COPYRIGHT 2004 THOMSON DERWENT on STN
TI PTC (positive temperature coefficient) heat element for fitting in heat zones has a PTC heat register with several PTC elements fitted in series and/or parallel and electrical insulation fitted between PTC elements to form heat zones..
PI DE 19933013 A1 20010201 (200114)* 9p H05B003-10 <--
AB DE 19933013 A UPAB: 20010312
NOVELTY - A PTC heat register has several positive temperature coefficient (PTC) elements fitted in series and/or parallel. An electrical insulation (18,19) is fitted between two or more PTC elements fitted in series and/or parallel in order to form heat zones (A,B,C,D) that are essentially independent of each other.
USE - For fitting in air conditioning systems.
ADVANTAGE - Thermal decoupling of individual heat zones is guaranteed by means of thermal insulation at corresponding places in addition to the electrical insulation.
DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a PTC heat register with two heat zones superimposed.
Electrical insulation 18,19
Heat zones A,B,C,D
Dwg. 5/5

NOT AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift

DE 199 33 013 A 1

(51) Int. Cl.⁷:
H 05 B 3/10

(21) Aktenzeichen: 199 33 013.1
(22) Anmeldetag: 14. 7. 1999
(43) Offenlegungstag: 1. 2. 2001

(71) Anmelder:
Valeo Klimasysteme GmbH, 96476 Rodach, DE
(74) Vertreter:
Patent- und Rechtsanwälte Sonnenberg &
Fortmann, 80331 München

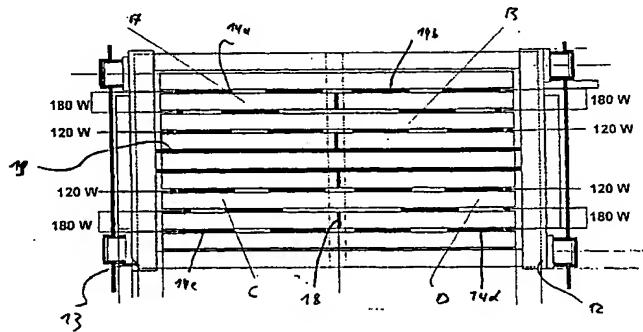
(72) Erfinder:
Jirmann, Horst, 96450 Coburg, DE; Khelifa,
Nouredine, 96450 Coburg, DE
(56) Entgegenhaltungen:
DE 197 38 318 A1
DE 197 11 031 A1
DE 38 17 679 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) PTC-Heizelement mit Heizzonen

(55) PTC-Heizregister (10) mit mehreren in Reihe und/oder parallel angeordneten PTC-Elementen (14), wobei zwischen zumindest zwei in Reihe und/oder parallel angeordneten PTC-Elementen eine elektrische Isolation (18, 19) vorgesehen ist, um im wesentlichen voneinander unabhängige Heizzonen (A, B, C, D) zu bilden.



DE 199 33 013 A 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 199 33 013 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein PTC-Heizregister mit mehreren in Reihe und/oder parallel angeordneten PTC-Elementen. Solche Heizregister werden zur Zeit als Zusatzheizungen in Fahrzeugen zum Heizen des Kühlmittels oder der direkten Beheizung der Luft für die Fahrgästinnenraumtemperierung eingesetzt. Bei Fahrzeugen ohne nutzbare Abwärme kann die elektrische Beheizung auch insgesamt zur Temperierung der Luft des Fahrzeuginnenraumes verwendet werden. Üblicherweise werden PTC-Heizregister in solch einer Weise angeordnet, daß sie einem motorseitigen Radiator nachgeschaltet sind, wobei sie üblicherweise den gesamten Luftstrom auf die gewünschte Endtemperatur aufheizen. Mittels geeigneter Ansteuerung kann die Heizleistung stufenartig durch Ansteuern von Heizkreisen oder stufenlos, z. B. mittels einer Kaskadenschaltung, mit Strom versorgt bzw. beaufschlagt werden.

Ein solches bekanntes PTC-Heizregister ist in Fig. 1 beim Bezugszeichen 10 dargestellt. In an und für sich klassischer Weise umfaßt das PTC-Heizregister 10 einen Rahmen mit zwei Seitenteilen 12 und 13, die die Steuerelektronik zur Kontaktierung von einzelnen oder gruppenweise zusammengefaßten PCT-Bausteinen 14 enthalten. Zwischen den Seitenteilen 12 und 13 erstrecken sich üblicherweise mehrere parallel geschaltete Stränge von in Serie oder Reihe geschalteten PTC-Bausteinen 14. Zwischen jeweiligen Strängen an PTC-Bausteinen 14 sind üblicherweise Radiatoren in der Form von Lamellen angeordnet, die optional auch als Pol für die einzelnen PTC-Bausteine dienen können.

In letzter Zeit ist in der Fahrzeugindustrie die Anforderung erwachsen, daß in dem Fahrzeug unterschiedliche Belüftungs- und Beheizungszonen bereitgestellt werden müssen, z. B. eine Trennung bei der Temperierung zwischen Fahrer und Beifahrerseite oder auch zwischen Front- und Fondbereich. Um diesen Anforderungen genügen zu können, wurden bisher jeweils separate Einrichtungen für die jeweiligen zu temperierenden Zonen vorgesehen. Im Kraftfahrzeugbereich ist jedoch der zur Verfügung stehende Einbauraum dermaßen beschränkt, daß diese Lösung auf Dauer nicht tragbar ist, zudem ein erheblicher Logistik- und Montageaufwand für die vielen unterschiedlichen Teile besteht.

Die Anmelder hat daher versucht, die Funktion von zwei PTC-Heizregistern in einem PTC-Heizregister zu kombinieren. Das grundsätzliche Prinzip dieser Lösung ist in Fig. 2 dargestellt. Wie bei dem in Fig. 1 gezeigten PTC-Heizregister sind mehrere in Reihe und parallel geschaltete PTC-Heizelemente 14 zwischen den Seitenteilen 12 und 13 angeordnet. Die jeweiligen Stränge von PTC-Heizelementen 14 erstrecken sich jedoch maximal bis zur Hälfte des PTC-Heizregisters 10, wobei die Kontaktierung gruppenweise abwechselnd über die jeweiligen Seitenteile 12 und 13 erfolgt, so daß generell eine Aufteilung in jeweils eine rechte und linke Hälfte gegeben ist. Die einzelnen Heizzonen der linken Seite A und C können gegebenenfalls über eine geeignete im Seitenteil 13 integrierte Steuerung gemeinsam oder einzeln mit Strom versorgt werden. Selbiges gilt für die Heizzonen B und D der rechten Seite. Demzufolge wird mit dieser Lösung ein 4-Zonen-PTC-Heizregister bereitgestellt, welches jedoch nicht die gesamte verfügbare Einbaufläche ausnutzen kann.

Es besteht daher ein Bedarf für ein verbessertes PTC-Heizregister, welches bei optimaler Einbauraumausnutzung und bei minimaler Teilezahl eine verbesserte Einstellung durch Fahrzeuginsassen ermöglicht. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, solch ein PTC-Heizregister in der zuvor genannten Weise derart weiterzubilden, daß zur Ansteuerung eine relativ einfache Elektronik genügt.

Erfundungsgemäß werden die zuvor genannten Aufgaben durch ein PTC-Heizregister mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

- 5 Insbesondere schlägt die Erfindung ein PTC-Heizregister mit mehreren in Reihe und/oder parallel angeordneten PTC-Elementen vor, welches sich dadurch auszeichnet, daß zwischen zumindest zwei in Reihe und/oder parallel angeordneten PTC-Elementen eine elektrische Isolation vorgesehen ist, um im wesentlichen voneinander unabhängige Heizzonen zu bilden. Wenn eine elektrische Isolation zwischen zwei in Serie angeordneten PTC-Elementen verwendet wird, kann sich diese im wesentlichen als eine einstückige Isolation oder als mehrere Einzelisolationen durch einen 10 Teil oder das gesamte Register erstrecken. In ähnlicher Weise kann sich eine zwischen parallel geschalteten PTC-Elementen angeordnete Isolation quer durch das gesamte Register erstrecken. Wenn beide Arten an elektrischer Isolation vorgesehen sind, kann z. B. eine Anordnung von vier 15 großen- und leistungsmäßig entsprechenden Heizzonen bereitgestellt werden.

Vorteilhafterweise wird mittels thermischer Isolation an entsprechenden Stellen zu der elektrischen Isolation zusätzlich eine thermische Entkopplung der einzelnen Heizzonen gewährleistet. Durch die somit bereitgestellte thermische Entkopplung wird eine wechselseitige Beeinflussung der Heizzonen praktisch ausgeschlossen.

- 20 Vorteilhafterweise sind jeweils beidseitig einer Isolation befindliche PTC-Elemente über separate Steuerschaltungen 30 insgesamt und/oder gruppenweise beaufschlagbar. Beispieldhaft könnte bei einer Aufteilung in eine rechte und linke Heizzone jeweils eine Steuerschaltung in dem rechten und linken Seitenteil integriert werden. Die gruppenweise Stromversorgung bzw. -beaufschlagung innerhalb einer 35 Heizzone ermöglicht es zudem, unterschiedliche Heizleistungen oder auch Temperaturprofile innerhalb der Heizzone bereitzustellen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind Mittel vorgesehen, um einen das Heizregister beaufschlagenden Luftstrom entsprechend den gebildeten Heizzonen aufzuteilen. In dieser Weise wird eine Vermischung von unterschiedlich aufgeheizten Luftströmen vermieden, so daß diese Aufteilung des Luftstroms die Funktion von aufgeteilten Heizzonen weiter unterstützt. Die Aufteilung kann flussaufwärtsliegend und/oder flussabwärtsliegend des PTC-Heizregisters erfolgen.

- 40 In zumindest einem Teilluftstrom, insbesondere in jedem Teilluftstrom, kann ein Luftstromsteuermittel, z. B. eine Klappen-, Schalen- oder Lamellenanordnung, vorgesehen 45 sein, um eine jeweils zonenspezifische Beaufschlagung und/oder einen zonenspezifischen Durchsatz zu erhalten.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist für zumindest einen Teilluftstrom, insbesondere für jeden Teilluftstrom, zumindest ein Temperatursensor vorgesehen, so daß die Heizleistung und/oder der Luftdurchsatz abhängig von der nach und/oder vor dem Heizregister jeweils vorliegenden Temperatur durch Verändern der jeweiligen elektrischen Leistung und/oder durch Einstellen der Luftstromsteuermittel verändert bzw. angepaßt werden kann.

- 50 Schließlich ist es bevorzugt, daß das PTC-Heizregister mit einem von einer anderen Wärmequelle gespeisten Radiator kombiniert ist, und insbesondere in diesen integriert ist. Durch die Kombination bzw. Integration des PTC-Heizregisters in bzw. mit einem anderen Radiator kann eine weitere Bauraumeinsparung und Teilereduzierung erreicht werden. Beispielhaft kann das PTC-Heizregister mit dem Heizkörper eines motorseitigen Kühlkreises kombiniert werden, indem beide Elemente hintereinander geschaltet miteinan-

der zu einer konstruktiven Einheit verbunden werden. Alternativ ist es auch möglich, eine ineinandergreifende Struktur aus dem PTC-Heizregister und dem anderen Radiator vorzusehen.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß mit der erfundungsgemäßen Lösung bei minimalen Bauraumanforderungen und bei minimaler Teilezahl die Bereitstellung von verschiedenen Heizzonen zur unterschiedlichen Temperierung von unterschiedlichen Fahrgastbereichen auch über einfache Ansteuerelektronik gewährleistet werden kann.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfahrung ergeben sich aus der folgenden detaillierten Beschreibung einiger derzeit bevorzugter Ausführungsformen, welche unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erfolgt, in welchen gilt:

Fig. 1 zeigt ein PTC-Heizregister gemäß dem Stand der Technik.

Fig. 2 zeigt einen Verbesserungsvorschlag der Anmelderin auf der Basis des in **Fig. 1** gezeigten PTC-Heizregisters.

Fig. 3 zeigt eine erste bevorzugte Ausführungsform der Erfahrung, in der zwei nebeneinander angeordnete Heizzonen bereitgestellt sind.

Fig. 4 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfundungsgemäßen PTC-Heizregisters, wobei zwei übereinander angeordnete Heizzonen bereitgestellt sind.

Fig. 5 zeigt noch eine weitere bevorzugte Ausführungsform eines erfundungsgemäßen PTC-Heizregisters, bei welchem vier voneinander unabhängige Heizzonen bereitgestellt sind.

In **Fig. 3** ist ein PTC-Heizregister 10 als eine erste bevorzugte Ausführungsform der Erfahrung in schematischer Aufsicht dargestellt. Die Ansicht erfolgt in der Richtung, in welcher das PTC-Heizregister 10 mit Luft beaufschlagt wird, die z. B. vorangehend durch den Heizkörper eines motorseitigen Kühlmittelkreises getreten ist. Obwohl nicht dargestellt, kann flußaufwärts liegend des PTC-Heizregisters eine Einrichtung vorgesehen sein, die den Beaufschlagungsluftstrom in einen rechten und linken Teil aufteilt. Alternativ oder zusätzlich kann auch eine ebenfalls nicht dargestellte Einrichtung zur Aufteilung der durch das Register 10 getretenen Luft dem Register nachgeschaltet sein.

Das PTC-Heizregister 10 umfaßt in klassischer Weise einen Rahmen mit Seitenteilen 12 und 13, wobei zwischen diesen eine Vielzahl von PTC-Elementen 14 angeordnet sind. Wie bei dem in **Fig. 1** gezeigten PTC-Heizregister gemäß dem Stand der Technik sind die PTC-Elemente 14 strangweise in Serie angeordnet, wobei mehrere Stränge parallel zueinander angeordnet sind. Erfundungsgemäß wird jeder Strang durch eine Isolation 18 im wesentlichen mittig unterbrochen, so daß die PTC-Elemente 14 in zwei Gruppen an PTC-Elementen 14a und 14b aufgeteilt werden. Den jeweiligen PTC-Elementen 14a und 14b sind Radiatorabschnitte 16a und 16b zugeordnet, wobei die Radiatoren 16a und 16b ebenfalls mittels einer Isolation (nicht dargestellt) thermisch voneinander getrennt sein können.

Die PTC-Elemente 14a der linken Seite werden mittels einer in dem Seitenteil 13 integrierten Steuerschaltung beaufschlagt, wobei wie angedeutet mittels der Schaltung 4 linke Heizzonen A1, A2, A3, A4 bereitgestellt sind. Auf der rechten Seite ist eine entsprechende Anordnung mittels in dem Seitenteil 12 integrierter Schaltungskomponenten realisiert.

In **Fig. 4** ist eine alternative Ausführungsform zu dem in **Fig. 3** gezeigten Heizregister dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist eine horizontal verlaufende Isolierung 19 zwischen zwei Gruppen an PTC-Elementen 14a und 14b zwischengelagert, so daß durch die Isolation 19 eine obere Heizzone A und eine untere Heizzone B gebildet wird. Die

Steuerelektronik für die einzelnen Heizzonen A und B kann wahlweise in den Seitenteilen 12 und/oder 13 untergebracht sein, wobei wie dargestellt, die Steuerelektronik unterschiedliche Heizleistungen bei selektiver Auswahl einzelner

- 5 Heizkreise oder ein Temperaturprofil bei Ansteuerung sämtlicher Heizkreise bereitstellt. In der dargestellten Ausführungsform dient die Isolation 19 auch als thermische Entkopplung zwischen der oberen Zone A und der unteren Zone B.
- 10 In **Fig. 5** ist schließlich noch eine weitere Ausführungsform eines erfundungsgemäßen PTC-Heizregisters 10 dargestellt, bei welchem im wesentlichen die Prinzipien der in den **Fig. 3** und 4 dargestellten Ausführungsformen kombiniert sind. Anders ausgedrückt, ist das PTC-Heizregister 10 dieser Ausführungsform mit vertikal angeordneten Isolationen 18 und mit horizontal angeordneten Isolationen 19 bereitgestellt, so daß vier im wesentlichen voneinander unabhängige Heizzonen A, B, C, D gebildet sind. Die jeweiligen Heizzonen A, B, C, D umfassen jeweils insgesamt, gruppenweise oder einzeln ansteuerbare PTC-Elemente 14a, 14b, 14c bzw. 14d. Die jeweilige Steuerelektronik ihr die einzelnen Zonen A, B, C, D ist an entsprechenden Stellen in den Seitenteilen 12 bzw. 13 untergebracht.

Obwohl die vorliegende Erfahrung im vorangegangenen 25 vollständig unter Bezugnahme auf derzeit bevorzugte Ausführungsformen beschrieben wurde, sollte der Fachmann erkennen, daß verschiedene Veränderungen und Modifikationen im Rahmen der Ansprüche möglich sind. Ferner sollte der Fachmann erkennen, daß beliebige Ansteuermöglichkeiten, z. B. Direktkontakte, Integration von Steuerelektroniken, etc. beliebig verwendet werden können, um die jeweilige Beaufschlagung einzelner, mehrerer oder aller PTC-Elemente einzelner oder mehrerer Zonen zu gewährleisten. Ferner sollte der Fachmann erkennen, daß das erfundungsgemäß PTC-Heizregister mit beliebigen anderen Wärmequellen zur Beheizung des Fahrgasträumes kombiniert werden kann, z. B. indem es flußabwärts liegend eines Radiators tandemartig angebracht wird oder auch in diesen integriert, indem in dem Heizkörper Hohlräume vorgesehen 40 werden, in die das Heizregister insgesamt oder auch Teile des Heizregisters integriert bzw. eingesetzt werden können. Schließlich sollte erwähnt werden, daß eine beliebige geeignete Anzahl an Luftstromaufteilungen, -steuereinrichtungen und/oder -temperatursensoren dem PTC-Heizregister vor- und/oder nachgeschaltet werden können. Hierfür können übliche am Markt verfügbare Bauteile verwendet werden.

Patentansprüche

1. PTC-Heizregister (10) mit mehreren in Reihe und/oder parallel angeordneten PTC-Elementen (14), dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zumindest zwei in Reihe und/oder parallel angeordneten PTC-Elementen (14a, 14b, 14c, 14d) eine elektrische Isolation (18, 19) vorgesehen ist, um im wesentlichen voneinander unabhängige Heizzonen (A, B, C, D) zu bilden.
2. PTC-Heizregister (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zumindest zwei in Reihe und/oder parallel angeordneten PTC-Elementen und/oder zugeordneten Radiatoren eine thermische Isolation (18, 19) vorgesehen ist.
3. PTC-Heizregister (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils beidseitig einer Isolation (18, 19) befindliche PTC-Elemente (14a, 14b, 14c, 14d) über separate Steuerschaltungen insgesamt und/oder gruppenweise (A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4) beaufschlagbar sind.
4. PTC-Heizregister (10) nach einem der vorangegan-

genen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, um einen das Heizregister (10) beaufschlagenden Luftstrom entsprechend den gebildeten Heizzonen (A, B, C, D) aufzuteilen.

5. PTC-Heizregister (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, um einen Luftstrom, der durch das Heizregister (10) getreten ist entsprechend den gebildeten Heizzonen (A, B, C, D) aufzuteilen.

6. PTC-Heizregister (10) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß Luftstromsteuermittel für zumindest einen Teilluftstrom, insbesondere für jeden Teilluftstrom vorgesehen sind.

7. PTC-Heizregister (10) nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß für zumindest einen Teilluftstrom, insbesondere für jeden Teilluftstrom zumindest ein Temperatursensor vorgesehen ist.

8. PTC-Heizregister (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß das PTC-Heizregister (10) mit einem von einer anderen 20 Wärmequelle gespeisten Radiator kombiniert, insbesondere in diesen integriert ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

Fig 1

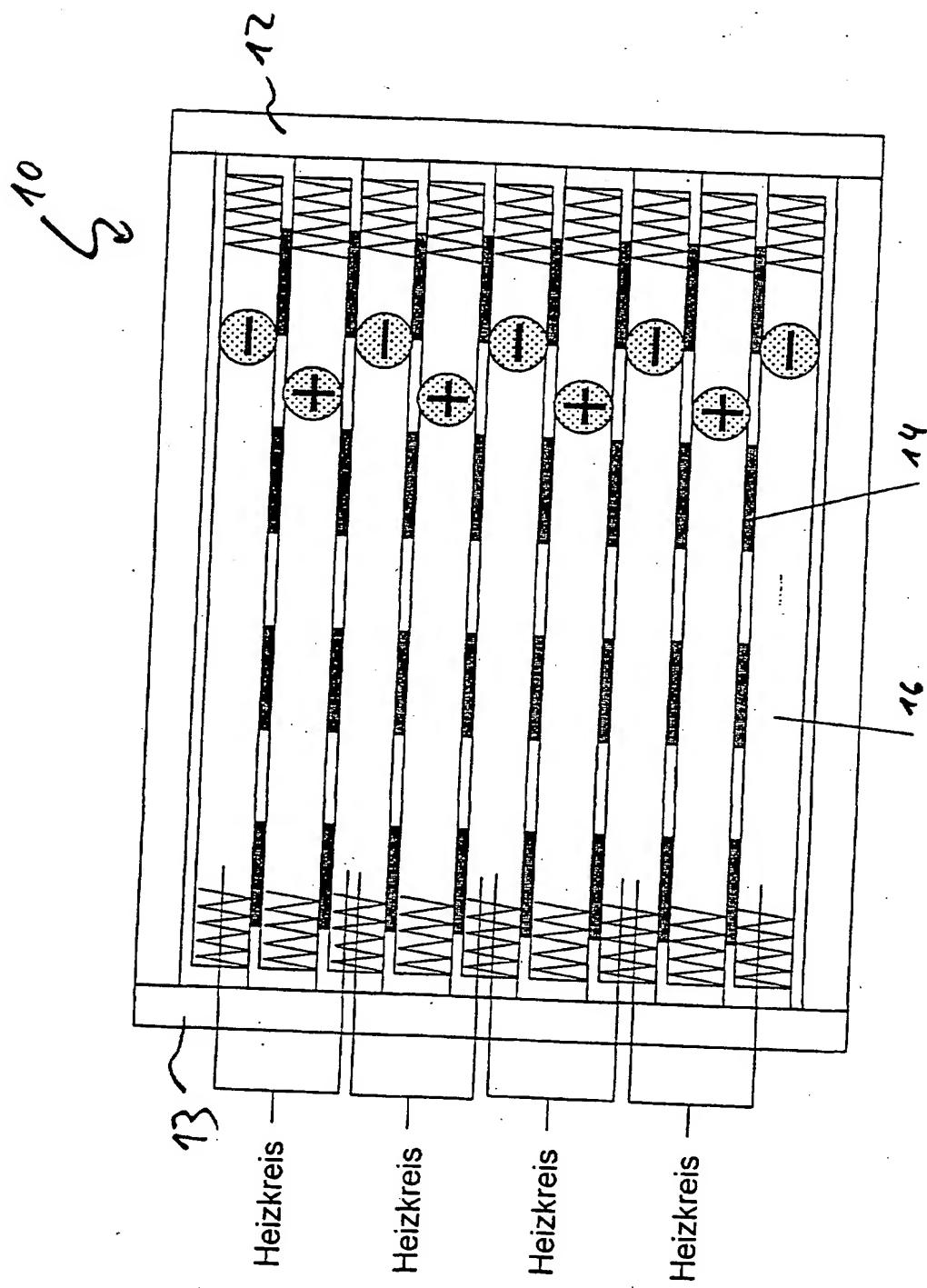
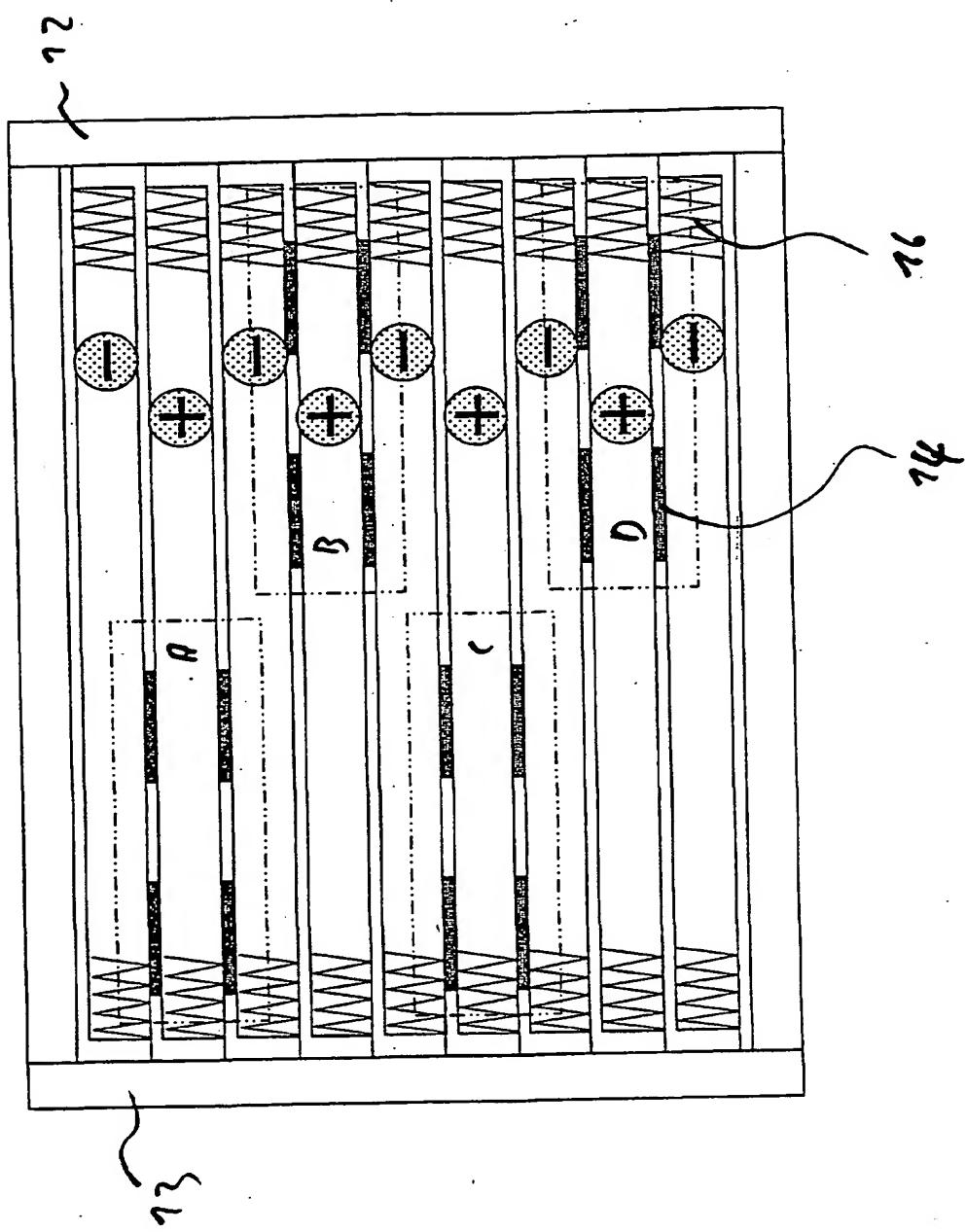


Fig. 2



Nummer:

Int. Cl.⁷:

Offenlegungstag:

DE 199 33 013 A1

H 05 B 3/10

1. Februar 2001

Fig. 3

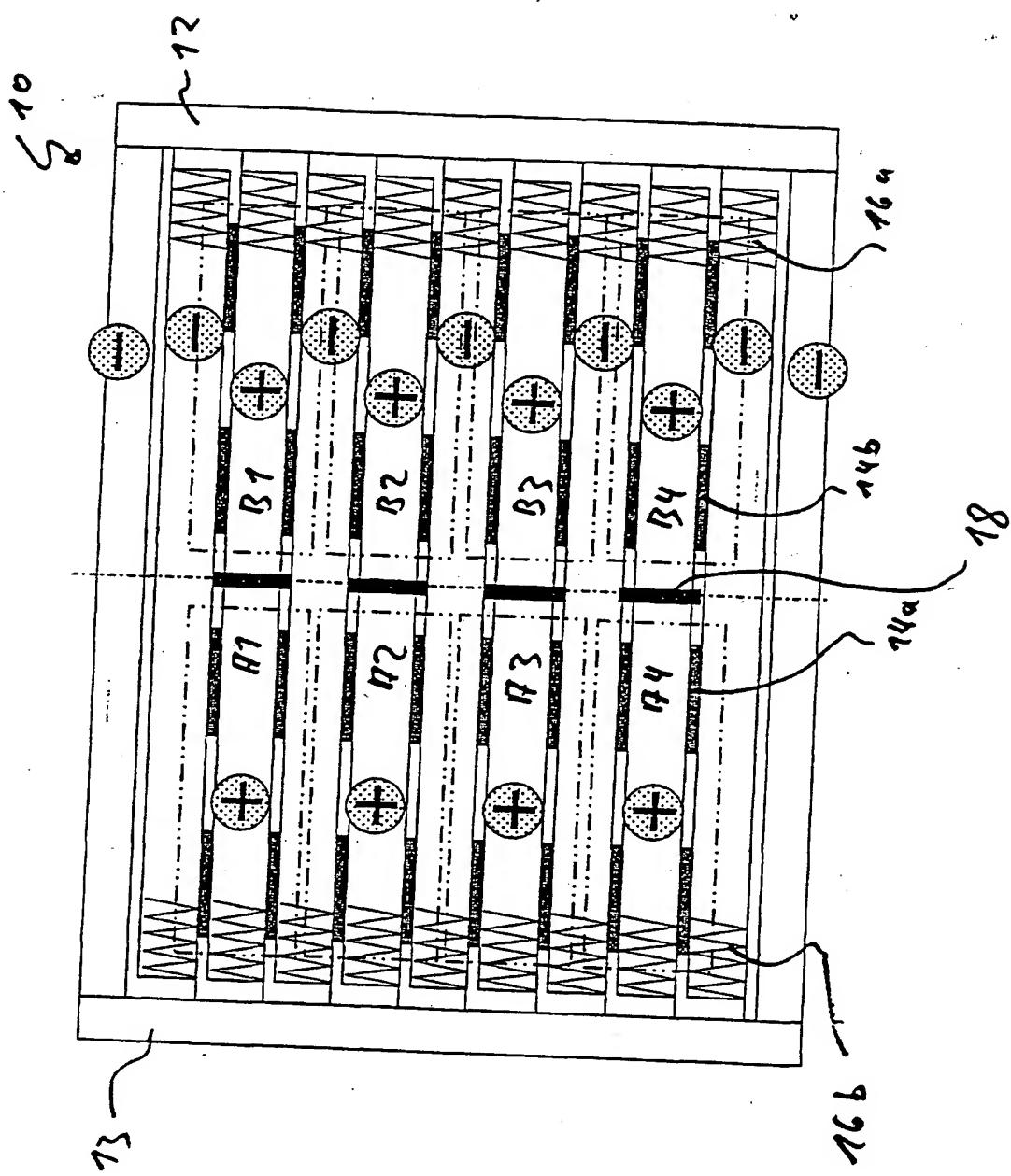
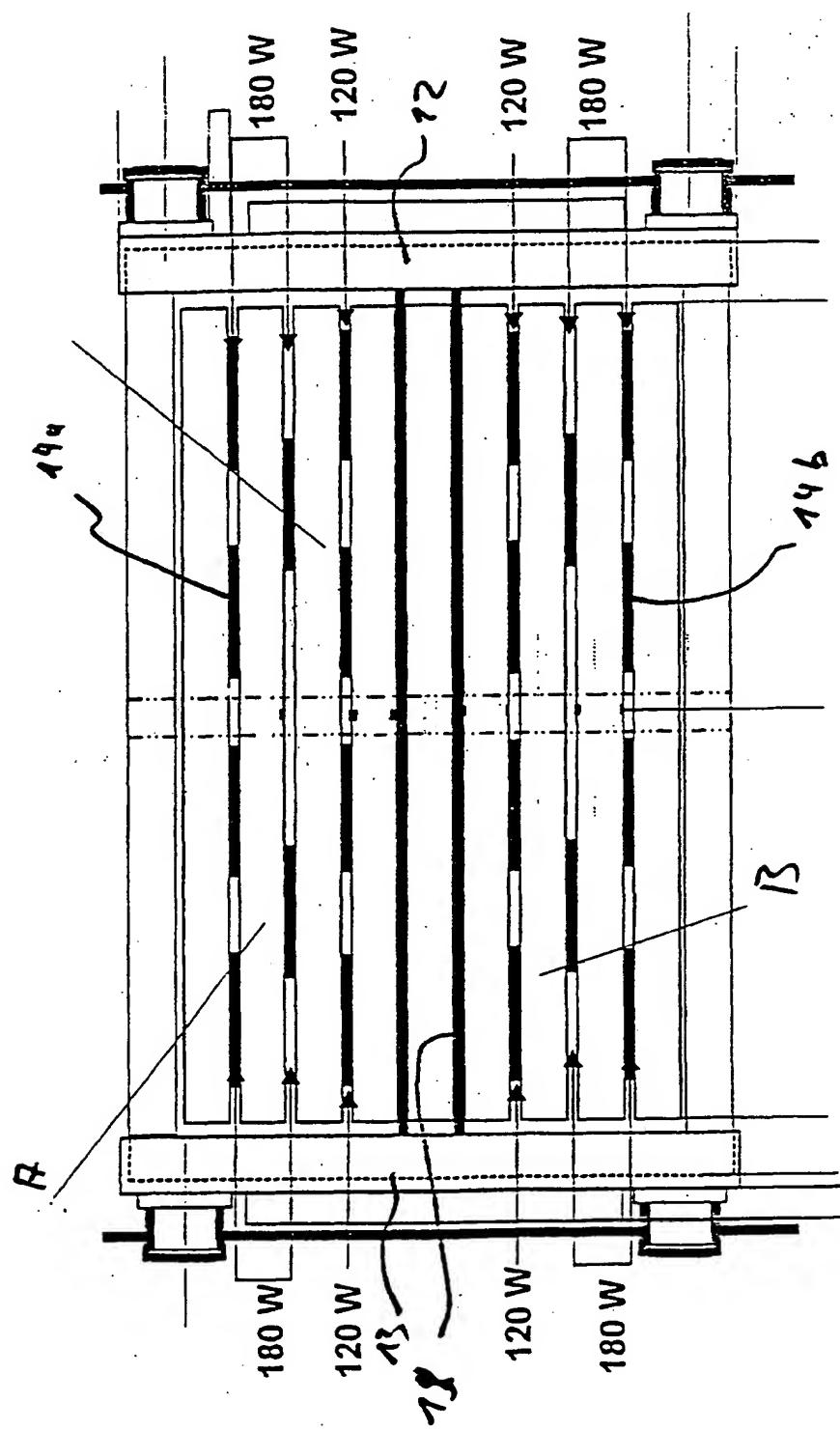
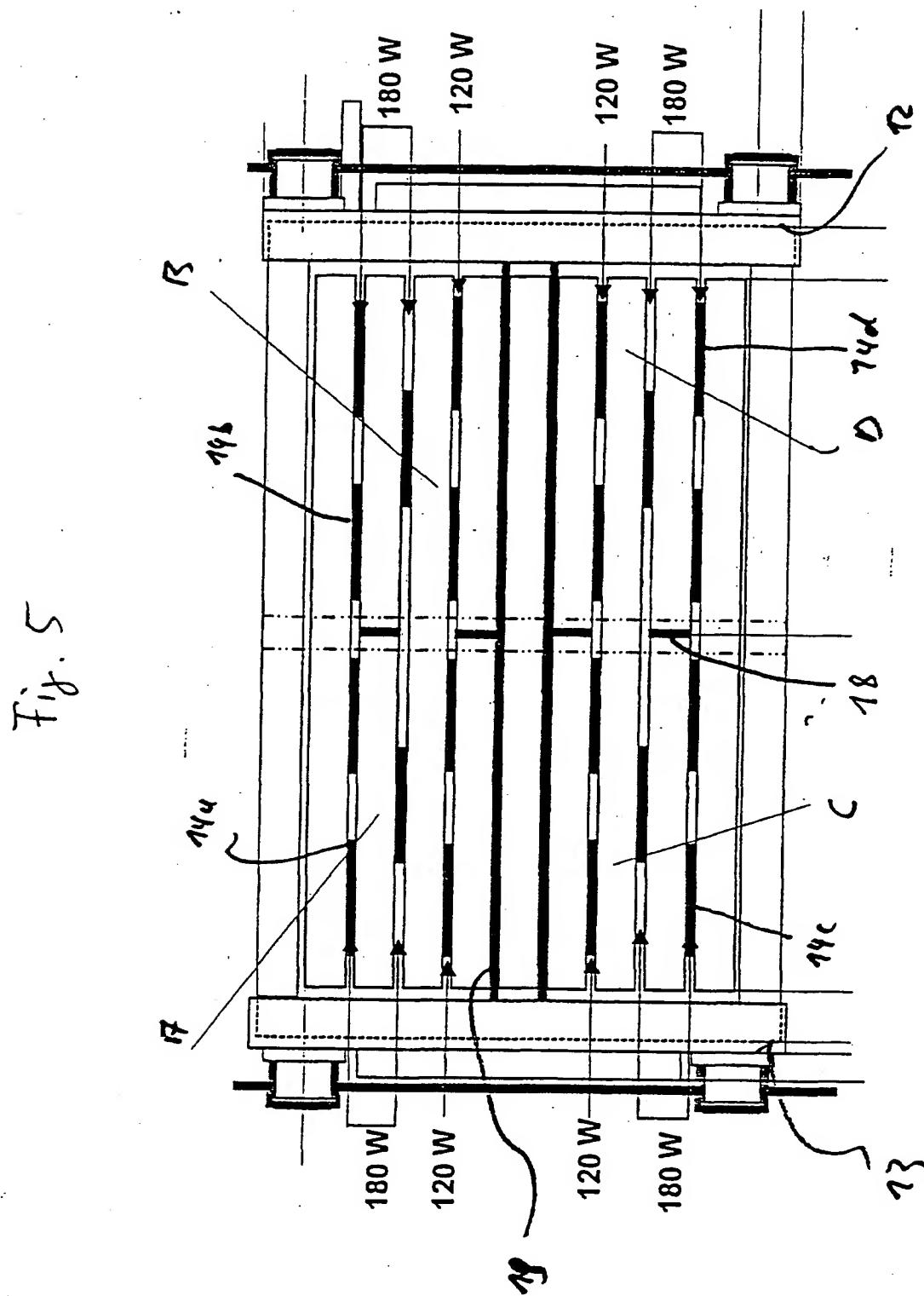


Fig. 4





BEST AVAILABLE COPY

002 065/243